



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Progresando hacia una educación competencial,
integradora, moral y cívica.

Progressing towards a competence, inclusive,
moral and civic education

Autor/es

Aída María García Peiró

Director/es

María Teresa Medrano San
Ildefonso

FACULTAD DE EDUCACIÓN
2020

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Justificación de la selección de los trabajos realizados durante el máster.....	8
3. Presentación de los trabajos seleccionados.....	16
3.1 Programación didáctica de un bloque de contenidos	16
3.1.1 Reflexiones extraídas de la elaboración de la programación didáctica.....	21
3.2 Proyecto de innovación didáctica.....	24
3.2.1 Reflexiones extraídas de la elaboración de la proyecto de innovación didáctica.....	30
3.3 Conexión entre ambos trabajos	31
4. Conclusiones.....	32
5. Bibliografía.....	34
Anexos.....	36

1. Introducción

Desde bien temprano tuve claro que quería estudiar una carrera dentro del campo de las ciencias, ya que las considero apasionantes, muy estimulantes y básicas para conocer muchos de los procesos que rigen la vida. Además, la influencia que nuestros profesores ejercen sobre las asignaturas que nos gustan y sobre las que no nos gustan en la escuela es otro factor muy importante. En mi caso, la claridad y sencillez con la que transmitía los conceptos mi profesor de Química de 2º Bachillerato tuvo una clara influencia en mí para decantarme por estudiar una carrera científica.

Así pues, mi formación universitaria comenzó con la realización de un grado en Química, en la Universidad de Zaragoza, realizando el TFG con un grupo de investigación perteneciente a la rama de la química física. Tras la conclusión del mismo, realicé el Máster de Química Industrial, también en la Universidad de Zaragoza, y con vistas a ampliar las posibilidades de obtener trabajo, ya que son muy numerosas y variadas las empresas o industrias que necesitan del trabajo de los químicos en sus producciones, como es el caso de las industrias farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, entre otras. Sin embargo, tal vez por la falta de vocación, por las condiciones precarias que muchas industrias ofrecen o ambas dos, no me embarqué en ningún trabajo de índole industrial. El año sucesivo a la conclusión del máster en Química Industrial lo dediqué íntegramente a la impartición de clases particulares. Durante la carrera había comenzado a dar alguna clase particular, pero hasta ese año no había llegado a tener tantos alumnos y de niveles tan diferentes. Este año fue de gran utilidad para mí, ya que pude adquirir bastante experiencia como profesora, preparar materiales, algunos de los cuales he podido utilizar en el periodo de Practicum II, y aprender a detectar dificultades de aprendizaje en los alumnos. Por todo ello, ese año me permitió empezar a cogerle el gusto a la docencia. Esta fue una de mis motivaciones para realizar el máster de profesorado.

Otra motivación fue la gran utilidad de éste, pues se sabe que tarde o temprano te acabas colocando de profesor en algún centro, y a pesar de las oposiciones a superar y los diferentes destinos por los que se ha de pasar hasta obtener una plaza fija, considero que el puesto de profesor es un trabajo estable, lo cual garantiza también mucha tranquilidad.

En lo que a mí respecta, es una profesión que he visto desde bien temprano, ya que provengo de familia de profesores y siempre he visto el trabajo que hay detrás, las vivencias que han tenido y las opiniones que tienen de él. Esto me ha permitido hacerme, una idea de lo que es esta profesión y siempre he opinado que es una profesión muy bonita en la que se trabaja ayudando a que progresen personas.

A lo largo de este año de máster he observado una gran diferencia en la manera de trabajar y de enseñar en una facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas como es la de Educación y en

otra como el grado en Química. En los ámbitos de ciencias se trabaja de una manera más sintética, más precisa, con menos palabras, menos reflexiones a nivel personal y con un pensamiento lógico centrado en los objetivos y resultados. En cambio, en educación, al ser una disciplina social se centra principalmente en las personas, los procesos por los que pasan, los problemas que pueden tener y sobre todo deteniéndose a reflexionar en muchos aspectos. Esto es una de las cosas que más me costó al llegar a la facultad de educación porque tenía estructurado el pensamiento, a la hora de trabajar, de una manera más sintética y concreta, y he tenido que hacer una reestructuración mental para poder trabajar según lo requerido.

Como expectativas previas del máster de educación, esperaba con ganas el periodo del Practicum II, ya que considero que es la aproximación más real a la profesión docente. Además, quería conocer la forma de dar clase ante un grupo de alumnos, ya que mi experiencia como profesora particular se limitaba a clases con tan sólo una persona. Lamentablemente, la crisis sanitaria derivada de la aparición del covid-19 truncó esta gran oportunidad que el máster ofrecía. No obstante, sí que hemos podido aprender nuevas formas de enseñar, ya que la docencia se ha visto obligada a reinventarse, y para ello, hemos debido aprender a adaptarnos, a desarrollar la creatividad y sobre todo a emplear todo tipo de recursos digitales.

Adicionalmente, la profesión docente no involucra aspectos puramente académicos, sino que también lleva implícita otros muchos aspectos burocráticos y organizativos, ya que en un centro de secundaria son muchas las tareas de planificación, de gestión y de organización que un docente debe realizar, tareas que en muchas ocasiones permanecen ocultas pero que llevan igual o más tiempo y trabajo que la propia docencia. De todo ello pude darme cuenta en el periodo de Practicum I donde, entre otras cosas, pudimos apreciar algunas de las tareas de organización y coordinación entre los diferentes órganos escolares que permiten el correcto funcionamiento de un centro de secundaria. El centro donde realicé el Practicum I fue el I.E.S. Jerónimo Zurita de Zaragoza. Durante este periodo fue fundamental la atención y la disponibilidad que nuestra tutoría del centro, Carmela del Río, nos dedicó y a la que estoy enormemente agradecida.

Tanto la docencia como la actuación del docente, están en constante evolución. En este sentido uno de los cambios de mayor influencia en el ámbito educativo es la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales se han convertido en un factor de desarrollo importante. El mayor impacto del uso de estas herramientas en educación está en los contenidos curriculares, ya que permiten presentar la información de una manera muy distinta a como lo hacían los tradicionales libros y vídeos, sustituyendo a antiguos recursos. Para empezar, se trata de contenidos más dinámicos con una característica distintiva fundamental como es la interactividad. Ello fomenta una actitud activa del alumno/a frente al carácter de exposición o pasivo, lo que hace posible una

mayor implicación del estudiante en su formación. Los nuevos contenidos permiten la creación de simulaciones, realidades virtuales, hacen posible la adaptación del material a las características nacionales o locales y se modifican y actualizan con mayor facilidad. Todo lo anterior se traduce en responsabilidades, compromisos, retos y cambios para los docentes.

Pienso que la profesión docente actualmente en España está injustamente valorada. Muchas veces se tacha a los profesores de tener un trabajo sencillo, como meros cuidadores, que además poseen excesivas vacaciones y con un sueldo demasiado alto para la labor que realizan. Se tiende a pensar que su tarea es simplemente dar clase y ya está, que fuera no hace nada más. Nada más lejos de la realidad. No saben que se tienen que llevar trabajo a casa todos los días para preparar las clases para el día siguiente, corregir y elaborar tareas o exámenes, que tienen que realizar tareas administrativas en el centro o que tienen que adaptar los contenidos y la metodología a las capacidades de los alumnos. La realidad a la que se enfrenta un profesor diariamente es mucho más difícil y compleja desde lo que desde fuera se pueda pensar, ya que son muchos los problemas y muy diferentes las circunstancias de las situaciones con las que se puede topar. Es muy frecuente encontrar en las aulas a chavales sin recursos, sin apoyo familiar con respecto a su educación, sin motivación alguna o con algún tipo de problemas de adaptación o de aprendizaje, entre muchos otros, que dificultan la tarea docente. Ante estas situaciones el docente ha de hacer un esfuerzo adicional de adaptación y solución de tales problemas, esfuerzo que queda camuflado y en muchas ocasiones no es ni reconocido ni valorado. De algunas de estas difíciles situaciones pudimos ser partícipes durante nuestro periodo en el centro del Practicum I, ya que nos mostraron algunas de las situaciones personales en las que se encuentran varios de sus alumnos.

Está claro que la sociedad no está concienciada de la labor tan importante que realizan los profesores tanto dentro como fuera del aula. Creo que el docente también tiene el deber de tratar de cambiar todas estas falsas creencias que desprestigian socialmente la labor del profesor y lo cargan de inmerecidas valoraciones.

2. Justificación de la selección de los trabajos o proyectos educativos realizados durante el máster incluidos en la memoria

A lo largo del máster hemos tenido asignaturas muy variadas y por tanto muy variados han sido los trabajos que nos han pedido elaborar dentro de las mismas y los conocimientos que nos han aportado.

Haciendo un balance global del conjunto de asignaturas del máster, he podido apreciar que el primer cuatrimestre tuvo un carácter claramente más teórico y el segundo más práctico y especializado en nuestra asignatura.

- Primer cuatrimestre:

En la asignatura de Psicología del Desarrollo y de la Educación aprendimos psicología evolutiva y psicología social, algo que me ha servido mucho para entender los procesos de desarrollo del adolescente, la creación del autoconcepto, de la autoestima y de la identidad personal o algo tan indispensable como es el efecto Pigmalión en el alumnado.

En Procesos y Contextos Educativos aprendimos la importancia de la atención a la diversidad y las diferentes situaciones que se nos pueden presentar en un aula.

Dentro de la asignatura de Sociedad, familia y procesos grupales destacaría los debates que hacíamos en clase y las reflexiones que se nos pedían en las prácticas de la asignatura, esto me hizo ver las cosas de otra manera escuchando las diferentes visiones de mis compañeros según íbamos tratando diferentes temas.

En Diseño Curricular e Instruccional de Ciencias Experimentales se nos enseñó el sistema educativo actual, a manejar las leyes y a buscar autónomamente, a cómo cubrir las competencias básicas que requiere el currículo y algo tan sumamente importante para nuestra profesión como docentes y de cara a las oposiciones como es el elaborar una programación.

En la parte de Fundamentos aprendimos lo que son las ideas alternativas y lo que influyen a la hora de introducir nuevos conocimientos a nuestros alumnos o lo que es la transposición didáctica, algo que cuando eres profesor no tienes demasiado en cuenta.

En Educación Emocional para el Profesorado nos enseñaron cómo gestionar el estrés emocional, a tratar nuestras preocupaciones y cómo ayudar a los demás, en este caso a nuestros alumnos. También me di cuenta de la dependencia emocional existente entre los alumnos y su profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Figura 1)



Figura 1. Relación de asignaturas del primer cuatrimestre.

- Segundo cuatrimestre:

En cuanto a las asignaturas del segundo cuatrimestre, la más práctica ha sido Contenidos Disciplinarios de Física en donde repasamos los contenidos físicos a impartir a lo largo de toda la E.S.O. y Bachillerato mediante la realización de una colección de ejercicios, para nada evidentes, a entregar semanalmente. Considero esta asignatura así como la manera de impartir las clases por parte del profesor como la más provechosa de todo el máster.

En Diseño de actividades de aprendizaje de física y química aprendimos a elaborar un proyecto didáctico y en Innovación e investigación educativa en física y química a elaborar un proyecto de innovación docente, donde tuvimos que crear un proyecto nuevo propio para implementar posteriormente en un aula y fomentar la innovación, tan importante para continuar mejorando en el ámbito educativo.

Y por último, la asignatura de Recursos Educativos para la Impartición de Materias en Inglés me proporcionó diferentes maneras de elaborar material didáctico, entre ellos una unidad didáctica, de un modo más creativo y activo a la vez que mejoramos nuestro inglés, ya que la asignatura se realizaba íntegramente en inglés (Figura 2).



Figura 2. Relación de asignaturas del segundo cuatrimestre.

A lo largo de todo el máster nos han dado las herramientas, recursos y conocimientos necesarios para poder abordar una serie de trabajos que nos han sido y nos serán útiles en nuestro trabajo como docentes. Algunos de los trabajos han sido para hacernos reflexionar y otros han sido orientados a la práctica laboral. Ambos me han servido para aprender pero es cierto que he encontrado más interesantes por su aplicación práctica los segundos. Por este motivo, los dos proyectos que voy a plasmar en este TFM, que son aquellos que hice con mayor dedicación, son:

- La elaboración de una programación didáctica de un bloque de contenidos, dentro de la asignatura de Diseño curricular e instruccional de las ciencias experimentales, cursada en el primer cuatrimestre.
- El proyecto de innovación didáctica, dentro de la asignatura de Innovación e investigación educativa en física y química, cursada en el segundo cuatrimestre.

2.1 Programación didáctica de un bloque de contenidos

Introducción

La finalidad última de la enseñanza es preparar al alumnado para una adecuada inserción en la sociedad a través de los contenidos que forman parte de las diferentes materias. Estos contenidos deben ir destinados no sólo a adquirir conocimientos curriculares sino también a desarrollar actitudes y hábitos que garanticen la adecuada inserción.

El conocimiento de la Física y la Química, junto con el resto de las materias que componen el ámbito científico, resulta imprescindible para comprender el desarrollo social, económico y tecnológico en el que nos encontramos; así como para poder participar con criterios propios en algunos de los grandes problemas a los que la sociedad se enfrenta actualmente.

Es por ello que el papel del profesor es fundamental para la adquisición de estos conocimientos y aptitudes por parte del alumno, y para lograrlo se sirve de herramientas tan imprescindibles como la programación didáctica.

El término de programación se refiere al proceso de toma de decisiones mediante el cual el profesor prevé su intervención educativa de una forma deliberada y sistemática (De Pablo y otros, 1992).

Según Pilar Vivó, programar se define como el conjunto de unidades didácticas ordenadas y secuenciadas respecto de una asignatura de una etapa educativa; entendiendo una unidad didáctica como un conjunto coherente de trabajo que comparte unos principios comunes.

La programación didáctica es un elemento primordial que ayuda y orienta al profesorado para llevar a cabo el desarrollo adecuado del proceso enseñanza-aprendizaje, evitando así la improvisación en la práctica educativa, favoreciendo una enseñanza de calidad y el desarrollo integral del alumno.

En resumen, programar es la acción docente de una asignatura en concreto en la que se elabora un documento que engloba la planificación anual en cuanto a contenidos, criterios de evaluación, de calificación...en relación con el tiempo del que se dispone y donde se concretan todos los objetivos que se desean alcanzar durante el año.

Contextualización

La programación la hicimos para la asignatura de Diseño curricular e instruccional de las ciencias experimentales, a finales del primer cuatrimestre cuando ya habíamos aprendido conocimientos teóricos, las leyes vigentes y la orden donde se encontraba el currículo con los contenidos y sus criterios de evaluación. También habíamos tenido ya cierta experiencia

en los centros, pues habíamos vuelto en ese momento del primer periodo de Practicum, es decir, ya teníamos los conocimientos previos necesarios para poder abordar el trabajo.

Nuestra profesora de la asignatura de Diseño Curricular dedicó varias clases a la explicación de cómo tenía que ser la programación que nos estaba pidiendo, a la contextualización de ésta y a la utilidad real que tiene. También se nos facilitó el documento redactado por el Departamento de Educación con las Pautas para la elaboración de una programación didáctica y un ejemplo de una programación ya elaborada a modo de orientación. Todo ello sirvió para apreciar la elevada carga de trabajo que la elaboración de una programación didáctica requiere, si bien es cierto que nosotros la elaboramos únicamente para un sólo bloque de contenidos

La programación la decidí contextualizar para un grupo de alumnos del centro en el que yo estuve de prácticas, el I.E.S. Jerónimo Zurita, ya que tenía el paso por el instituto muy reciente y podía extraer ideas de lo que había observado esos días. Concretamente, presenté una propuesta de programación didáctica para el Bloque 3 de contenidos, Los cambios químicos, de la asignatura de Física y Química de los alumnos de tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria.

El grupo en el que yo estuve, encontré una gran diversidad de alumnado. La clase poseía alumnos con edades comprendidas entre los 13 y los 15 años, contaba con algún alumno repetidor y bastante alumnado inmigrante, algunos de los cuales tuvieron una incorporación tardía al sistema escolar. Este grupo presenta una diversidad de ritmos y aptitudes de aprendizaje. Por un lado, una parte de la clase muestra un gran interés por la asignatura y se esfuerzan por aprender. Por otro lado, otros carecen de interés y motivación por aprender. Como docentes, se pretende intentar, en la medida de lo posible, aumentar su motivación y el apoyo hacia ellos, por ello, la planificación que pensé fue destinada a atraer su atención mediante aprendizaje activo y motivador para conseguir el máximo rendimiento de los alumnos.

Justificación

Realizar una programación nos ayudará a eliminar el azar (en sentido negativo), lo cual no significa eliminar la capacidad de añadir nuevas ideas, corregir errores, rectificar previsiones, etcétera. Además sistematizará y ordenará el proceso de enseñanza-aprendizaje y permitirá adaptar el trabajo pedagógico a las características culturales y ambientales del contexto (Gisbert y Blanes, 2013).

Básicamente, es el documento esencial en la organización del departamento de un centro escolar. En el ámbito de la educación es necesario planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje para orientar nuestra tarea a la consecución de los objetivos planteados y así sacarlos adelante con éxito. Por ello, como docentes debemos salir de este máster siendo

capaces de elaborar por nosotros mismos una programación completa y adecuada a los objetivos.

La programación debe de adaptarse al destinatario y responder a las preguntas clásicas de: ¿para qué enseñamos?, ¿qué tenemos que enseñar?; ¿cuándo y cómo enseñamos? y ¿para qué, cuándo y cómo evaluamos? Partiendo del principio de que un aprendizaje significativo requiere tiempo y consolidación, debemos incluir estas dos premisas en la programación y no cambiar continuamente de contenidos (Ambròs, A., 2009).

La programación es un instrumento muy útil en la organización de un departamento ya que, además de marcar los límites de la asignatura, se trata del documento en el que se han de basar los profesores permitiendo así que exista una coordinación entre ellos. Además es imprescindible apoyarse en los criterios de evaluación y calificación, para que los alumnos sean conocedores en todo momento de la forma en la que se les va a calificar y no surjan, por tanto, problemas derivados. También es fundamental para que se evalúe a todo los alumnos de una manera justa y unificadora.

2.2 Proyecto de innovación didáctica (PID)

Introducción

Durante la asignatura de Innovación e investigación educativa en física y química, se nos pidió la elaboración de un proyecto de innovación didáctica. El tema elegido acerca del que realizar el proyecto fue el de La energía.

El motivo principal por el cual se decidió plantear este proyecto fue para que los alumnos llegaran a entender de manera óptima las transformaciones energéticas, su conservación y su degradación.

El concepto de energía es una de las ideas esenciales de las Ciencias. Sin embargo, es un concepto bastante abstracto y su carácter complejo ha generado varias líneas de investigación dentro de la didáctica de las ciencias experimentales (Saglam-Arslan, 2010).

Existen discrepancias entre los investigadores acerca del momento de su introducción en la etapa de formación. Warren (1982) comenta que este concepto no debe ser enseñado hasta que los estudiantes hayan adquirido un alto nivel de abstracción en su razonamiento. Mientras que Solomon (1983) y Trumper (1993) están de acuerdo en que la enseñanza de este concepto sea lo más pronto posible. En cualquier caso, sí que existe un acuerdo mayoritario en que los estudiantes de secundaria ya han adquirido un nivel de abstracción suficiente para tratar paulatinamente estos conceptos.

El proyecto está diseñado para alumnos entre 14-16 años y se quiso enfocar de tal modo que los alumnos observaran in situ y explicaran varias transformaciones energéticas, siendo

algunas de ellas transformaciones que emplean en su vida diaria. La idea es que los alumnos supieran ver más allá de las cosas que les rodean y sean capaces, al finalizar el proyecto, de distinguir y manejar con soltura las diferentes transformaciones de energía y los fenómenos de conservación y de degradación de la misma.

Además, este proyecto involucra un modo de trabajo cooperativo entre los alumnos de tal manera que se les anima a argumentar basándose en los hechos, a escuchar y a juzgar los argumentos de los demás, para después conjuntamente establecer una idea definitiva de la cuestión que se les plantea.

Contextualización

El proyecto de innovación didáctico presentado en la asignatura de Innovación e investigación educativa en física y química está propuesto para la asignatura de Física y Química de los alumnos de 4º E.S.O. del Instituto “I.E.S. Jerónimo Zurita” de Zaragoza.

El proyecto estaba pensado para aplicarse en un grupo de 4º E.S.O. a cuyas clases pudimos asistir durante el periodo de Practicum I. Este grupo está compuesto por 26 alumnos, 12 chicas y 14 chicos y pertenecientes todos ellos a las enseñanzas académicas. La mayoría provienen de los programas bilingües de francés e inglés.

No hay ningún alumno repetidor ni ninguno que necesite adaptaciones especiales, de carencias de aprendizaje o de aula de español. El rendimiento académico del grupo es adecuado y por ello, se consideró oportuno plantear el proyecto en este grupo.

Justificación

“La visión competencial del aprendizaje de las ciencias implica ser capaz de utilizar el conocimiento científico (de la ciencia y sobre la ciencia) en situaciones de la vida cotidiana, para tomar decisiones responsables” (Sanmartí y Marchán-Carvajal, 2015).

Gil Flores (2014) propone un modelo didáctico que se apoya en la investigación realizada por el alumno. “A estos modelos se atribuyen ventajas sobre los modelos de enseñanza tradicionales, en términos del aprendizaje y el interés por las ciencias logrados”. Y es cierto que cuando llevamos a los alumnos a un ámbito más real y en donde les dejamos a ellos investigar, debatir y argumentar con sus propias ideas se despierta en ellos un interés diferente a cualquier otro que se puede despertar en una clase de ciencias en el aula. La exploración y la búsqueda de respuestas autónomamente hacen que su motivación sea mucho mayor.

Según Sanmartí y Marchán-Carvajal (2015), la auténtica motivación de los jóvenes, la intrínseca, aparece cuando se dan cuenta del disfrute que supone ser capaz de entender y

explicar por ellos mismos distintos fenómenos del mundo en el que viven, así como de predecir y explicar misterios de la naturaleza que no se han tratado en clase.

Con respecto al aprendizaje cooperativo, “el trabajo en pequeños grupos no constituye ninguna novedad; muy al contrario, tiene una larga tradición vinculada a las investigaciones sobre psicología del aprendizaje y a los movimientos de renovación pedagógica” (Vilches, A. y Gil Pérez, D. 2011). Así como citó Ausubel en uno de sus artículos “la discusión es el método más eficaz y realmente el único factible de promover el desarrollo intelectual con respecto a los aspectos menos bien establecidos y más controvertidos de la materia de estudio” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978). Así pues, este psicólogo y pedagogo afirmaba que la manera de llegar a entender algo realmente era discutiendo acerca de él. En cuanto a las investigaciones de Piaget en torno al papel de la actividad y de la interacción social en el desarrollo intelectual, le convirtieron en un decidido defensor del trabajo por equipos (Piaget, 1969).

3. Presentación de los trabajos seleccionados

3.1 Programación didáctica de un bloque de contenidos

La programación la realicé para el Bloque 3: Los cambios químicos, dentro del curso de tercero de la E.S.O. Presentaba veinte puntos bien diferenciados, y el trabajo tuvo además una introducción necesaria para contextualizar las leyes empleadas y el centro para el cual iba destinada la programación.

A continuación se van a destacar de forma general los puntos más relevantes de la programación junto con algunas de las actividades que incluiría en el bloque de contenidos.

3.1.1 Actividades desarrolladas para la impartición de los contenidos del bloque

Para la impartición de los contenidos del bloque 3: Los cambios químicos, se desarrollaron una serie de actividades para facilitar la comprensión de los mismos. Estas actividades están pensadas implementarlas de forma coordinada a las clases teóricas y a las clases de ejercicios, ampliando así las diferentes formas de aprendizaje.

Con el conjunto de actividades se pretende trabajar el conjunto del bloque mediante metodologías activas, contextualizando los contenidos en la vida cotidiana, tratando de aumentar la motivación y el interés por la materia.

- **ACTIVIDAD 1: Introducción a los cambios químicos**

A modo de introducción, para comenzar la unidad el profesor mostrará a los alumnos una serie de cambios sufridos por un material. Se les podrá mostrar por medio de simuladores, videos o fotos proyectadas con el ordenador, o bien realizarlos en el laboratorio. Los alumnos deberán clasificar dichos cambios en físicos o químicos en una hoja de respuestas que deberán entregar al finalizar la sesión. Esta hoja será el instrumento de evaluación, junto con la observación, que el profesor empleará como recurso de evaluación de la actividad.

Planificación de la sesión	<ul style="list-style-type: none">- Diez minutos previos de explicación de cambios físicos y cambios químicos mostrando ejemplos comunes vistos en la vida cotidiana- Durante los 30 minutos siguientes se mostrará cada uno de los cambios dando tiempo a los alumnos para pensar y debatir el fenómeno observado.- Corrección de la actividad en los últimos diez minutos y puesta en común de los cambios que los alumnos han incluido en la hoja
-----------------------------------	--

Hoja de preguntas que los alumnos deberán completar

1. Los cambios que se producen a continuación, ¿son físicos o químicos?

- Tornillo de hierro y tornillo oxidado tras su exposición a la humedad



- Cazo con agua puesto a hervir
- Disolución de azúcar en el café



- Quema de papel o madera
- Fusión de un metal



2. Los cambios químicos son consecuencia de una reacción química. En los cambios QUÍMICOS anteriores, ¿podrías decir cuáles son los reactivos y cuáles los productos?

3. ¿Cómo puedes realizar un cambio químico con una hoja de papel? ¿Y un cambio físico?

4. Propón tres ejemplos de cambios físicos y tres de cambios químicos

Cambios físicos:

Cambios químicos:

ACTIVIDAD 2: Estequiometria de las reacciones químicas

Después de haber tenido varias clases de teoría y de problemas en las que se hayan explicado y trabajado los conceptos de reacción química, reactivos, productos, estequiometria y velocidad de reacción, se intercalará otra actividad práctica para que puedan observar, aplicar y discutir los conceptos y fenómenos vistos en las clases de teoría y problemas previas. En este caso se realizará en el laboratorio la reacción química del bicarbonato de sodio con vinagre. Deberán calcular la cantidad aproximada que se producirá de uno de los productos conociendo las cantidades de partida de los reactivos, comprobar que se cumple la ley de conservación de la masa y ver cómo afecta la superficie de contacto a la velocidad de reacción. Los alumnos deberán entregar una hoja con preguntas relativas a la experiencia que deberán entregar, la cual se empleará como instrumento de evaluación de la misma.

Descripción de la experiencia	<ul style="list-style-type: none">- Pesar en la balanza 20 g de bicarbonato de sodio.-Se depositan dentro del globo los 20 g de bicarbonato de sodio en polvo con ayuda del embudo.- Verter en la botella de plástico 100 ml de vinagre.- Cubrir la boca de la botella con el globo SIN QUE CAIGA el producto dentro de la botella y amarrarlo con la cinta adhesiva- el dispositivo (la botella con el globo) en la balanza y determinar su masa. Anotar ese dato.- Poner el cronómetro en marcha. Retirar la botella con el globo de la balanza y con cuidado, vaciar el contenido del globo en el interior de la botella. Cuando haya acabado la efervescencia parar el cronómetro y volver a pesar de nuevo el dispositivo. Anotar el nuevo dato.- Repite la experiencia con la misma cantidad de bicarbonato pero empleando en este caso pequeños pellets del mismo en vez del bicarbonato en polvo.
Planificación de la sesión	<ul style="list-style-type: none">- Diez minutos iniciales de explicación de la experiencia- Realización de la experiencia en los 40 minutos restantes. El profesor supervisará el correcto uso del material. Los alumnos deben realizar el experimento y anotar en el cuaderno los datos recogidos y junto con las observaciones realizadas.

Hoja de preguntas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribe la reacción química que tiene lugar en esta experiencia e identifica los reactivos y los productos. 2. ¿Cómo has comprobado que se cumple la ley de conservación de la masa? 3. Calcula la cantidad de CO₂ producida a partir de los 20 g de bicarbonato de sodio y los 100 ml de vinagre sabiendo que éste contiene una concentración del 5% de ácido acético en agua. 4. ¿Qué has observado al repetir la experiencia empleando bloques más grandes de bicarbonato? ¿Por qué?
--------------------------	--

3.1.2 Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del BLOQUE 3

En vista del calendario escolar y considerando que el curso 3º de E.S.O. dispone de 2 horas por semana de Física y Química, se ha estimado que se dispondrán de unas 20 horas aproximadamente para la impartición del bloque, las cuales se dedicarán a clases de teoría, clases de ejercicios, clases de repaso, pruebas escritas, exposición de trabajos, debates, posibles salidas, la prueba inicial y las pruebas de recuperación.

La organización de las horas lectivas de los contenidos del bloque 3 quedaría:

UNID.	CLASES TEORÍA	EJERCICIOS	EXPOSICIÓN TRABAJOS	PRUEBAS ESCRITAS	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	TOTAL	TEMPORALIZACIÓN (INICIO-FIN) APROX	CRITERIOS EVALUACIÓN
Unidad 1: Los cambios físicos y químicos, y la reacción química	2	2			1	5	13 abril - 29 abril	Crit.FQ.3.1 Crit.FQ.3.2 Crit.FQ.3.3
Unidad 2: Cálculos estequiométricos sencillos	2	3		1	1	7	30 abril - 21 mayo	Crit.FQ.3.4 Crit.FQ.3.5
Unidad 3: La química en la sociedad y en el medio ambiente	2		3			5	22 mayo - 8 junio	Crit.FQ.3.6 Crit.FQ.3.7

3.1.3 Criterios de calificación de los contenidos del BLOQUE 3

En este punto se distinguen los criterios de calificación para la evaluación del bloque 3 y para la evaluación global

- **Evaluación del bloque 3:** El bloque lo dividí en 3 unidades didácticas, de las cuales las dos primeras se evalúan mediante una prueba escrita y la tercera mediante la presentación de un trabajo. Por tanto, los criterios de calificación del bloque quedan:
- Por un lado, la calificación de las dos primeras unidades didácticas se obtiene:

85% prueba escrita + 10 % trabajo personal + 5 % nota de clase

El trabajo personal incluirá el cuaderno de clase, los deberes y la resolución de problemas y ejercicios en clase. La nota de clase incluirá la participación, el interés y la actitud en clase.

- Por otro lado, la calificación de la tercera unidad didáctica, se calificará:

75 % trabajo (memoria) + 10 % exposición + 10 % trabajo personal + 5 % nota de clase

La calificación total del bloque será la media ponderada de las dos calificaciones anteriores.

- **Evaluación global:** La calificación total de la asignatura será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones correspondientes a los 3 bloques de la asignatura. Para tener aprobada la evaluación final ordinaria, o bien el alumno ha tenido que aprobar (o tener recuperadas) todas las evaluaciones, o si ha suspendido una o dos con notas iguales o mayores a 3,5 y la media ponderada de las tres evaluaciones es igual o mayor a 5, quedándose con un 5.

Si por el contrario el alumno no cumple estos requisitos, a final de curso tendrá lugar una prueba ordinaria para aquellos alumnos que tengan que recuperar alguna evaluación (que no hayan podido recuperar anteriormente en la prueba de recuperación) o la asignatura entera, si tienen que recuperar las tres. A su vez, en septiembre existirá otra prueba escrita extraordinaria de iguales características a la anteriormente citada como última oportunidad de recuperación de la asignatura.

3.1.4 Las medidas necesarias para la utilización de las TICs

Debido a la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso metodológico y de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, describí los recursos que emplearía en la impartición del BLOQUE 3 y que quedan recogidos en la programación: PhET, moodle, FisLab, Google Scholar, Google Classroom, Powerpoint, Microsoft Excel, EDpuzzle para responder a cuestiones dentro de videos y Kahoot para repasar los contenidos al finalizar una unidad.

Para el trabajo que hagan los alumnos en casa, se describieron los recursos: sección Tercer Milenio del Heraldo para recabar noticias de divulgación científica, página web de la Real Sociedad Española de Química para buscar noticias o ptable para aprender la tabla periódica.

3.1.5 Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora

La evaluación del desarrollo de la programación didáctica se realizará mensualmente para realizar un seguimiento continuado del desarrollo de la misma. Este seguimiento se realizará mediante reuniones de departamento. Adicionalmente, se realizará una reunión a final de curso para evaluar el desarrollo global de la programación y poder hacer un balance global de la didáctica de la asignatura. Las conclusiones extraídas quedarán recogidas en un acta de reunión.

La valoración de la programación se centra en los siguientes aspectos:

- Efectividad de la metodología empleada
- Secuenciación
- Instrumentos de evaluación
- Criterios de calificación
- Cumplimiento del calendario planificado

Conclusiones

Considero que el trabajo pedido de elaboración de una programación didáctica para un bloque de contenidos por parte de la asignatura de Diseño Curricular es uno de los más importantes de los que hemos elaborado durante el máster, no sólo por su gran utilidad a la hora de trabajar como futuros docentes, sino también porque debemos presentarla en caso de realizar oposiciones o bien, el día que entremos a trabajar en un centro de secundaria se nos puede pedir allí que elaboremos una, o como ha sido el caso en estos últimos días en tantos centros de secundaria debido al covid-19, que modifiquemos o reelaboremos la previa que poseía el centro. Si no se nos enseñase esto en el máster presentaríamos mayores dificultades a la hora de abordar tales tareas, además de emplear mucha más cantidad de tiempo para ello.

3.1.1 Reflexiones extraídas de la elaboración de la programación didáctica de un bloque de contenidos

En años anteriores en los que se realizaba este máster, a los alumnos se les pedía la elaboración íntegra de una programación didáctica. Actualmente y dado la elevada carga de trabajo que supone, a nosotros se nos ha exigido la elaboración de solo un bloque de contenidos. Aun así, la realización de ésta resultó el trabajo más extenso y elaborado que he realizado a lo largo de este año de máster, pues en ella son muchos los puntos que han de quedar plasmados y minuciosamente detallados. Mediante la realización de la misma, pude comprobar las diferentes tareas que lleva a cabo un profesor de un grupo y organizarlas

adecuadamente con el tiempo que se posee durante un curso escolar, gracias a lo cual pude ponerme en la perspectiva docente de un centro escolar.

Tener que organizar todos los contenidos a tratar, atendiendo a los criterios y estándares de evaluación y la manera de evaluar a los alumnos para que sea de una manera justa y atendiendo a la diversidad de una clase me hizo ampliar la visión que traía de mi experiencia docente previa de las clases particulares, que se centraba en pocos contenidos y con escasa secuenciación y temporalización. Y no tuve que hacer sólo esto, entre otras cosas para elaborar una programación debidamente completa y rica es imprescindible atender a los contenidos complementarios y saber cómo introducir en nuestra enseñanza de una manera coherente la educación en valores. No sólo es importante transmitir los contenidos curriculares a nuestros alumnos sino que también tenemos que enseñarles a ser personas, inculcarles valores de respeto, tolerancia, paz, convivencia, igualdad o interculturalidad además de hacerles partícipes de la repercusión que tienen nuestros actos en la realidad, y por ello es importante darles también una educación ambiental, vial, sexual y como consumidores.

Como he comentado anteriormente, la programación que yo hice estaba contextualizada para una clase en la que encontré una gran diversidad de alumnado con diferentes ritmos y aptitudes de aprendizaje. Y por ello, la planificación que pensé fue destinada a atraer su atención mediante aprendizaje activo y motivador para conseguir el máximo rendimiento de los alumnos en cada una de las clases presenciales, a la vez que inculcarles la importancia del trabajo diario.

Esta propuesta no fue posible llevarla a la práctica pero espero en un futuro tener la oportunidad de implantarla en un aula, y comprobar qué cosas funcionan y qué cosas no.

Por otra parte, la Ley Orgánica de Educación (LOE) prescribe el desarrollo y la adquisición de ocho competencias básicas a lo largo de toda la educación obligatoria en la mayoría de las comunidades autónomas del Estado español. Dichas competencias se han convertido en el eje principal sobre el cual giran el resto de ámbitos y asignaturas. En consecuencia, deben ser incluidas en diferentes niveles de la programación y en el ámbito común para asegurar su educación. La adquisición de estas ocho competencias hace que los alumnos se desarrollen de una manera mucho más íntegra y por ello me pareció muy importante que esto se viese reflejado en mi programación.

La Educación en Valores Democráticos también ha de ser incorporada como contenido de cada materia, formando parte de todos los procesos de enseñanza-aprendizaje y pudiendo constituirse en elementos organizadores de los contenidos.

Realizando la programación me di cuenta de la gran importancia que tenía la creatividad y la innovación en el profesorado para proponer actividades útiles o lanzar proyectos a

nuestros alumnos que les sirvan en su aprendizaje y además se lo faciliten atendiendo a las características del grupo. Buscar recursos y materiales didácticos en internet o métodos de enseñanza en la bibliografía supuso bucear entre distintas fuentes y diversos autores con maneras distintas de enseñar, lo que me hizo enriquecerme y darme cuenta de la cantidad de posibilidades que podemos tener los docentes al alcance de nuestra mano.

Todo esto se vio acentuado cuando saltó la crisis sanitaria, en la que los docentes, quisieran o no, han tenido que hacer uso de los recursos informáticos para la impartición de los contenidos. Las programaciones también han tenido que ser adaptadas, ya que lo inicialmente redactado en ellas no ha podido llevarse a cabo. Es lo que le hubiera sucedido a mi programación en caso de haberse implementado. Las adaptaciones que hubiese realizado sobre mi programación debido al covid habrían sido la sustitución de las clases y actividades presenciales por tareas breves que involucraran un aprendizaje por indagación y un trabajo más autónomo por parte del alumno. Para realizar dichas tareas habría preparado material previamente para que ellos estuvieran dotados de los recursos suficientes para resolver todo aquello que se les propusiera. La función del profesor en esta situación se centraría más en realizar un seguimiento y una orientación constantes sobre el trabajo del alumno. Realizaría únicamente clases online con la totalidad de la clase para explicar conceptos de mayor dificultad o para resolver dudas conjuntas.

Además es importante destacar que un profesor ha de ser flexible a sus métodos de enseñanza pues cada clase es diferente, avanza a ritmos distintos, parten de aprendizajes previos diferentes y responden de manera distinta a las distintas metodologías, por ello, una programación no deja de ser algo estimado, un boceto sobre el que seguir pero no un esquema perfectamente definitivo e indeleble.

3.2 Proyecto de innovación didáctica (PID)

El proyecto de innovación didáctica consiste en una serie de experimentos que involucran diferentes transformaciones energéticas, y entre los cuales los alumnos rotarán. En cada experimento los alumnos deberán pararse a observar, manipular, reflexionar y finalmente argumentar aquello que está teniendo lugar.

Objetivos

El objetivo principal es conseguir que los alumnos sean capaces de entender óptimamente los conceptos que se dan en el tema de La Energía bajo un aprendizaje activo y significativo.

Contenidos que se tratan

Los contenidos que se van a trabajar en el desarrollo de las actividades planteadas se enmarcan dentro de la temática de la energía, sus transformaciones, la conservación y degradación de la misma. Esta temática se encuentra planteada en el Bloque 5: La Energía, de 4º E.S.O. dentro del currículo oficial de Aragón para la asignatura de Física y Química.

Se desarrolló este proyecto para un grupo de alumnos de 4º E.S.O. ya que involucra muchos de los contenidos que establece el currículo.

Curso	4 º E.S.O.
BLOQUE 5	La energía
Contenidos	Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia. Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.

Descripción de la propuesta

Primeramente el profesor dedicará tiempo suficiente para compartir los objetivos con el alumnado, identificar sus ideas previas, formas de razonar y de hablar. Posteriormente se realizarán varias simulaciones de transformaciones energéticas haciendo uso de los simuladores (Phet, DoCircuits o similares) para finalmente exponerles las experiencias que van a realizar.

1. Simulación:

A modo de introducción, los alumnos realizarán las simulaciones en los ordenadores, ya que permiten la visualización de procesos que implican conceptos más abstractos y esto les puede facilitar la comprensión de las experiencias que realizarán posteriormente.

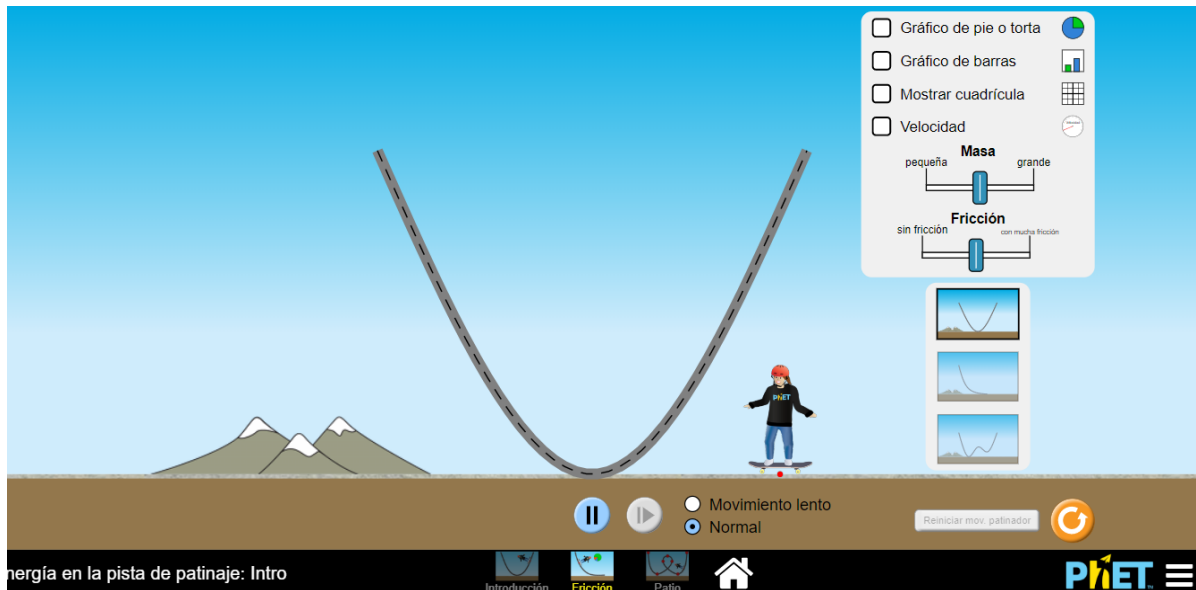


Figura 3. Ejemplo de un simulador PhET (desarrollado por la Universidad Colorado)

2. Experiencias:

Se han diseñado cuatro experiencias de transformaciones energéticas, que se colocarán en clase acompañadas con una hoja que orientará a los alumnos en lo que tengan que hacer.

Se distribuirá a los alumnos en grupos de 3-4 personas, y a modo de trabajo cooperativo los alumnos irán pasando de unas experiencias a otras manipulando ellos mismos los objetos, discutiendo entre ellos lo que van observando y más importante, por qué ocurre. El profesor irá pasando por los grupos escuchando su propuesta final acerca de cada proceso o bien estableciendo un diálogo con ellos con la finalidad de que sean ellos mismos los que den con la respuesta adecuada, guiándoles en el proceso, pero siempre siendo ellos mismos los dueños de su propio proceso de aprendizaje.

Las experiencias que se llevarán a cabo y lo que los alumnos tendrán que hacer al llegar a ellas se exponen a continuación:

- **Carretera con loopings para coches**



Los alumnos nada más llegar a la experiencia lanzarán el coche desde lo más alto observando cómo circula por los loopings del recorrido. Posteriormente se les dice que han de explicar las transformaciones de energía que han tenido lugar, en concreto explicar qué energía tiene el coche arriba del todo, en qué se ha transformado a mitad de la bajada, en la parte más alta del looping, y después de realizar el looping.

En este caso, los alumnos trabajan los conceptos de conservación de la energía mecánica y de degradación de energía.

Figura 4. Dispositivo empleado en la primera experiencia

- **Muñecos de cuerda y las semiesferas elásticas.**



Figura 5. Dispositivos empleados en la segunda experiencia

Los alumnos nada más llegar a la experiencia se pondrán a manipular los objetos y observarán que al comunicarles energía, cada uno de ellos reaccionará de una manera.

Ellos tendrán que describir qué ocurre y analizar cada una de las transformaciones de energía que ocurren en el proceso, además de darse cuenta de la degradación y conservación de la energía.

En este caso, tendrán que responder, para que sea una respuesta buena, que la energía que nosotros les comunicamos a estos objetos se transforma en energía potencial o energía cinética produciendo el movimiento de los cuerpos, además de la degradación de parte de la energía a energía térmica en cada transformación.

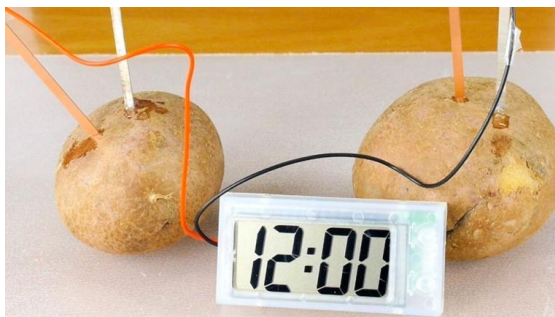
- **Carrito a pila con ventilador**



Al encender el interruptor que conecta la pila, los alumnos observarán que se enciende el ventilador y como lleva ruedas el carrito se moverá. Han de darse cuenta que la energía de la pila es energía química, que se transforma en energía eléctrica, y posteriormente en cinética del ventilador que produce más energía cinética por el movimiento del carrito entero. También deberán decir que siempre hay degradación de la energía.

Figura 6. Dispositivo empleado en la tercera experiencia

- **Reloj con patatas**



Se les pide que observen lo que ocurre y las transformaciones de energía que tienen lugar.

Tendrán que contestar que la energía química de las patatas se transforma en energía eléctrica y posteriormente en energía electromagnética. Y que siempre hay degradación de la energía.

Figura 7. Dispositivo empleado en la cuarta experiencia

Todas las experiencias ilustran transformaciones energéticas en las cuales la energía siempre se conserva y se produce una degradación de ésta a energía térmica. Estos dos últimos conceptos a los alumnos les resultan un poco complicados de entender. De este modo se les facilita este proceso pudiendo ver ellos mismos la conservación de la energía mecánica en la experiencia del looping.

La sesión finaliza cuando todos los alumnos han pasado por todas y cada una de las experiencias y se han resuelto todas las dudas.

Al final de la sesión, el profesor además de haber anotado la evolución del proyecto mediante la observación, recogerá las hojas repartidas a los alumnos al comienzo de la sesión en las que habrán completado una explicación coherente para cada experiencia realizada.

Evaluación

● Evaluación del proceso de aprendizaje (proyecto):

La evaluación del proceso de aprendizaje contará con varias herramientas de evaluación:

1. HOJA DE OBSERVACIÓN:

Se evaluará el proyecto mediante la observación de los alumnos in situ al realizar la sesión.

Mediante la observación se apreciará la motivación de los alumnos al realizar la actividad, y la concentración en ella o su dispersión en otros temas. También se observará si todos los alumnos de cada grupo intervienen dando su aportación acerca de la cuestión que se les plantea argumentando a favor o en contra de ésta, apoyándose en los hechos o ideas que ellos crean. Algunos de los parámetros observables que compondrían la hoja de observación del profesor se encuentran en el Anexo I.

2. HOJA DE CONCLUSIONES:

Además, deberán entregar la hoja de conclusiones que se les proporcionará al comienzo de la sesión y en la que deberán dar una explicación coherente y justificada de los fenómenos que tienen lugar en cada experiencia.

En el Anexo II se muestra un ejemplo de algunas de las preguntas que compondrán la hoja que deberán entregar los alumnos al final de la sesión.

● Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje:

Para que la evaluación del proyecto sea completa, es necesario evaluar también la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Para ello, al acabar la realización del proyecto, en la tercera sesión se realizará una clase post proyecto en la que se recogerán las impresiones acerca del mismo y se les preguntará a los alumnos si ven la utilidad del proyecto desde su punto de vista anotando las respuestas.

Además, el alumno completará un reaction-paper, para que el profesor evalúe lo aprendido por el alumno durante la realización del proyecto. En el Anexo III se muestra ejemplo de posibles preguntas que contendría el reaction-paper.

Por último, el profesor rellenará también un cuestionario que evalúe aspectos relacionados con la práctica docente como: la adecuación de las experiencias a los alumnos, la consecución de los objetivos propuestos, el cumplimiento de la temporalización...etc.

Conclusiones del PID

Personalmente, elaborar un trabajo con que el que se pretenda innovar me ha hecho trabajar de una forma más creativa y original para encontrar maneras alternativas de impartir contenidos y optimizar la forma en la que estos llegan a los alumnos, si bien es cierto que el desarrollo de una propuesta innovadora conlleva mucho tiempo en su elaboración.

Desde el máster se nos ha insistido bastante en introducir propuestas innovadoras. Sin embargo, desarrollar una propuesta innovadora no es lo más habitual entre los docentes de secundaria, siendo más bien pocos, los que las suelen llevar a cabo. Frente al escaso interés de algunos, hay otros problemas como las carencias formativas, la escasa cultura colaborativa, las limitaciones temporales, la falta de confianza en las propias capacidades o la falta de reconocimiento de la faceta innovadora del profesorado (Oliva, 2012). Algunos de estos problemas requieren de modificaciones legislativas y otros de formación del profesorado, y en este sentido, este máster ha sido de gran utilidad para lograr tener, al menos, una visión sobre las principales investigaciones educativas en la actualidad e interesantes experiencias innovadoras. El interés y la originalidad que he observado en los proyectos de mis compañeros de clase me animan a pensar que en los próximos años la innovación va a tener el papel que le corresponde en la educación secundaria. Además, me parece fundamental no sólo la propuesta de proyectos sino su traslado al aula, su puesta en marcha y su evaluación y comparación con la anterior situación.

3.2.1 Reflexiones extraídas de la elaboración del proyecto de innovación didáctica (PID)

En mi opinión, considero esta propuesta muy útil no solo para asimilar los conceptos de la energía, sino también para extrapolar la visión que los alumnos tienen de las cuestiones energéticas del aula a la realidad. Es una manera de aprender que no requiere más de una hora de clase para pasar por todas las experiencias, en la que los alumnos se divierten aprendiendo y discutiendo entre ellos los fenómenos que observan de una manera conjunta.

Por otro lado, encuentro muy positivo la introducción de actividades que requieran la participación del alumno, así como la manipulación y la indagación, e involucren un aprendizaje más dinámico y activo, ya que así se consigue romper con la monotonía de las clases tradicionales, en las que el alumno se limita a escuchar y reproducir los mismos argumentos y actividades que el profesor realiza.

Sin embargo, ya que se trata de una propuesta meramente teórica aún queda comprobar la efectividad de la misma. Queda pues planteada para una futura aplicación. Todas las conclusiones que se extraigan de esta aplicación quedarán reflejadas en un informe posterior.

Encuentro que con el proyecto de innovación didáctica cambia la forma de realizar la actuación docente con respecto a la que se realiza en las clases tradicionales. Mientras en la típica clase magistral es el profesor el que transmite los conocimientos y el alumno se limita a escuchar y tomar notas, durante la realización del proyecto de innovación didáctica la función del docente consiste en guiar al alumno en la construcción de su propio aprendizaje, planteándoles las preguntas adecuadas, haciéndoles reflexionar o ayudándoles a descartar hipótesis.

Innovar no es un proceso sencillo, requiere de tiempo y mucha constancia para que pueda hacerse realidad. Es necesario preparar a los estudiantes para que aprendan por sí mismos, motivarlos para que deseen, quieran y ambicionen aprender y evitar así que no se interesen por las clases porque no están involucrados en la información que se les da, o no saben para qué les puede servir. Esto supone hacer cosas distintas a lo que se hace normalmente. Partiendo de la premisa de que el alumno es el protagonista en el proceso educativo, son los docentes los que ocupan un papel primordial en la innovación educativa por ser quienes guían el proceso de aprendizaje del alumno. Estas iniciativas de innovación y motivación del alumnado no serían posibles sin un cuerpo docente abierto a este tipo de cambio, ya que un sistema educativo anclado en los métodos tradicionales de enseñanza no responde a los cambios que la sociedad, en la era digital, demanda.

3.3 Conexión entre ambos trabajos

Como se ha mencionado anteriormente, toda actividad realizada a lo largo del curso debe quedar reflejada en la programación didáctica. Así pues, el proyecto de innovación didáctica también deberá quedar plasmado en la misma.

El proyecto de innovación didáctica está muy acorde con la programación didáctica que elaboré, ya que ambas presentan muchos puntos comunes en la metodología a seguir durante su implantación. Algunos de estos puntos son:

- Aprendizaje activo y participativo.
- Fomento de la experimentación y la indagación
- Fomento del trabajo cooperativo
- Potenciación del diálogo y la discusión de hipótesis.
- Desarrollo de la capacidad de análisis, reflexión y pensamiento crítico.

En la práctica, el método didáctico llevado a cabo en ambos trabajos se traduce en actividades de enseñanza aprendizaje, basadas en los siguientes principios de intervención educativa:

- Partir del nivel del alumnado.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.
- Propiciar una intensa actividad por parte del alumnado.
- Procurar la interactividad educativa entre profesorado y alumnado.

Estas actividades se desarrollan a lo largo de una secuencia evolutiva y continua en la que participan las experiencias previas del alumno y las pretensiones del profesor.

Por la concordancia y complementariedad de los principios didácticos llevados a cabo en ambos trabajos, considero el proyecto de innovación didáctica como muy oportuno dentro de las actividades a seguir e incluidas en la programación.

5. Conclusiones

De este año he podido extraer muchas reflexiones, juicios e ideas, gracias a diversos factores: primero por lo que nos han aportado en las clases teóricas del máster; segundo por la experiencia durante el periodo de Practicum I, en donde pude apreciar todas las tareas asociadas que realiza un profesor además de impartir sus clases; tercero por mis clases particulares de este año, que han sido bastante numerosas tanto en número de horas como de alumnos diferentes; y cuarto por mi experiencia personal como alumna durante ese año, en el cual he reflexionado y debatido con compañeros del máster y fuera de él acerca de los métodos de enseñanza, mucho más de lo que acostumbraba al haberme sumergido en el mundo de la educación.

Como he mencionado anteriormente, para mí la parte más interesante de este máster era el periodo de prácticas en los centros durante el Practicum II, puesto que estas prácticas son una parte fundamental, por no decir la más importante, en el proceso de formación del profesorado, ya que se trata de la aproximación más cercana y real a la profesión docente. No obstante, la crisis sanitaria que estamos viviendo ha imposibilitado la realización de estas prácticas, privándonos de nuestra formación en los institutos.

Tanto alumnos como profesores se han visto en una situación académica en la que nunca antes se habían encontrado. Los profesores no solo han tenido que modificar la forma de impartir las clases, también han debido reelaborar la programación, contactar diariamente con alumnos, padres y compañeros, y seguramente la mayoría se han visto obligados a aumentar las horas de su jornada laboral.

Los alumnos por su parte se han visto, de repente, sin clases, aprendiendo en sus hogares a través de la red y con unas dudas grandes acerca de cómo será la finalización del presente curso escolar, con todo lo que esto implica para su vida a corto o largo plazo. Han tenido que aprender a compaginar la nueva forma de dedicarse a los estudios, las relaciones familiares y las nuevas formas de contacto social.

Sin embargo, esta situación también nos ha traído consecuencias positivas, puesto que nos ha obligado a desarrollar nuestra capacidad de adaptación, a reinventar la forma de ejercer docencia, desarrollando nuevas estrategias didácticas y sobre todo aprendiendo a emplear diferentes recursos digitales.

Personalmente, la realización de las prácticas por vía telemática me ha enseñado otra manera de abordar los conceptos a enseñar el día de mañana, de un modo más creativo a la par que innovador.

Con respecto a los dos trabajos presentado en este TFM, tengo que decir que me hubiera gustado comprobar cómo habría resultado poner en práctica la programación y ver cómo habrían respondido los alumnos, ¿Se habría establecido una buena dinámica de trabajo tras

la alternancia llevada a cabo de teoría y prácticas? O ¿les habrían resultado interesantes las clases con el uso de los recursos que tenía pensados?

De la misma manera, el proyecto de innovación didáctica tampoco pudimos implementarlo en el centro de prácticas, y al igual que sucede con la programación didáctica tampoco pudimos comprobar cómo habría resultado ponerlo en práctica, ver cómo habrían respondido los alumnos y qué opinan del proyecto. Así pues ambos trabajos quedan planteados y a la espera de ser implementados en un futuro que espero que no sea muy lejano.

Tras la realización de este máster no puedo concluir aún con una confirmación de mi vocación hacia esta profesión, ya que pienso que todavía es temprano y más aún si no hemos experimentado el dar clases presenciales en un centro de prácticas. No obstante, mi motivación por comenzar e involucrarme verdaderamente en la docencia permanece alta, y seguramente las circunstancias sanitarias que nos han imposibilitado realizar el Practicum II han provocado un gran aumento en las ganas de estrenarnos en el ejercicio la labor docente.

Para mí un buen profesor es aquel que sabe utilizar el método adecuado de enseñanza acorde a cada alumno en particular, este profesor ha de ser intuitivo y conocer las habilidades y dificultades de cada alumno para poder actuar en consecuencia. No a todos los alumnos les sirven las mismas tácticas de aprendizaje y ni actitudes del profesor hacia ellos. Considero necesaria esta personalización del aprendizaje para hacer que los alumnos alcancen el máximo de sus capacidades. Esto es necesario también para tener una educación inclusiva y atender a la diversidad, cada alumno es una persona diferente con características distintas entre ellos y aprenden de distinta manera. Avanzar en conjunto es uno de los objetivos de la enseñanza.

Considero también que un buen profesor es aquel que se implica en la tarea docente, a nivel competencial y en cierta manera a nivel personal, sin convertirse en un mero transmisor de conocimientos y enseñando también aspectos de la realidad que les puedan servir el día de mañana para ser personas más reflexivas y competentes. Es necesario destacar que la educación no solo tiene un papel puramente académico, sino que también juega un importante papel social, ya que la escuela es un agente de socialización del alumnado. El profesor debe, por tanto, transmitir también los principios y valores propios de nuestra sociedad para facilitar la integración del alumno en la sociedad de la que formamos parte.

Por eso, esta profesión no solo está centrada en que los alumnos aprendan la materia, sino que además tiene una parte social que hace que la profesión sea realmente interesante: estar en contacto todos los días con gente joven, ver cómo progresan a pequeña o gran escala y ayudarles a mejorar cada día es lo realmente hace que valga la pena.

6. Bibliografía

Ambrós, A. (2009). La programación de unidades didácticas por competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 180, 26-32. Recuperado de: <http://www.ub.edu/dllenpantalla/sites/default/files/3%20%20AU%20188%20Alba%20Ambr%C3%B2s%20programar%20por%20competencias.pdf>

Ausubel, D. P.; Novak, J.; Hanesian, H. (1978). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bacas, P., Martín-Díaz, M.J. (1992). *Distintas motivaciones para aprender ciencias*. Madrid: M.E.C./Narcea

De Pablo, P. (1992). *Diseño del currículo: Una propuesta de autoformación*. Madrid: Mare Nostrum.

Fernández, I. (2015). Las TICs en el ámbito educativo. Chile: *Educrea*. Recuperado de: <https://educra.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>

Fernández, J. (2013). *¿Por qué el cielo es azul? La ciencia para todos*. Madrid: Páginas de Espuma.

Fernández, M.V. (2008). WebQuests: Un modelo educativo basado en el uso de internet. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 1 (2), 58-60. Recuperado de: http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol1_2/REFIEDU_1_2_5.pdf

García, V. (2013). Dificultades que tienen los docentes en las aulas. [Blog]. Recuperado de: <http://stellae.usc.es/red/blog/view/44370/dificultades-que-tienen-los-docentes-en-las-aulas>

Gil Flores, J. (2014). Metodologías didácticas empleadas en las clases de ciencias y su contribución a la explicación del rendimiento. *Revista de Educación*, 366, 190-214. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulos366/re36608.pdf?documentId=0901e72b81adabbd>

Gisbert, V y Blanes, C. (2013). Análisis de la importancia de la programación didáctica en la gestión docente. *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 2(3), 2254-3376

Oliva, J. M. (2012). Dificultades para la implicación del profesorado de Secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (II): el problema del "manos a la obra". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 241-251.

Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.

Rosenthal, R., Jacobson, L. (1980). *Pygmalión en la escuela: Expectativas del maestro y desarrollo intelectual del alumno*. Madrid: Maroca.

Saglam-Arslan, A. (2010). Cross-grade comparison of students' understanding of energy concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 19, pp. 303-313.

Sanmartí, N. y Marchán-Carvajal, I. (2015). Criterios para el diseño de unidades didácticas contextualizadas: aplicación al aprendizaje de un modelo teórico para la estructura atómica. *Educación Química*, 26, 267-274. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X15000385>

Solomon, J. (1983). Learning about energy: How pupils think in two domains. *European Journal of Science Education*, 5, pp. 49-59.

Trumper, R. (1993). Children's energy concepts: A cross-age study. *International Journal of Science Education*, 15 (2), pp. 139-148.

Warren, J. W. (1982). The nature of energy. *European Journal of Science Education*, 4 (3), pp. 295-297.

Vidal, M.C., Sánchez, D., de Luis, J.L. (2016). *Física y Química*. Madrid: Santillana.

Vilches, A., Gil Pérez, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrutilizada. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 69, 73-79. Recuperado de: http://www.uv.es/gil/documentos_enlazados/2011.%20Trabajo%20cooperativo.pdf

Anexos

Anexo I: Hoja de observación empleada como instrumento de evaluación del proyecto de innovación didáctica

Parámetro observable	Muy de acuerdo (3)	De acuerdo (2)	Nada de acuerdo (1)
Muestra una actitud correcta y receptiva			
Presenta motivación en las experiencias planteadas			
Se muestra concentrado durante la realización del proyecto			
Pregunta dudas y trata de tener todo claro			
Participa aportando ideas o argumentos			
Respeto y escucha las ideas de los compañeros			
Se muestra involucrado en el diálogo entre los compañeros y el profesor			
Realiza anotaciones en la hoja de conclusiones			

Anexo II: Ejemplo Hoja de conclusiones para una de las experiencias del proyecto de innovación didáctica

Carrito a pila con ventilador

1. Pon en marcha el carrito a pila con ventilador, observa y describe lo que ocurre.
2. Explica qué transformaciones de energía tienen lugar.
3. Buscar ejemplos de más transformaciones energéticas que se dan en la vida diaria que no hayan visto en esta actividad

Reaction-paper: Opinión del proyecto

1. ¿Consideras que este proyecto te ha servido para entender mejor conceptos relacionados con la energía?, ¿Por qué?
2. ¿Te ha resultado entretenido realizar esta actividad?, ¿La realizarías en otros temas del curso o en otra asignatura?
3. ¿Qué aspectos modificarías de esta actividad?